

**PEMERIKSAAN KEBERADAAN TELUR DAN LARVA
NEMATODA PASCA PEMBERIAN ANTHELMINTIK
PADA GAJAH SUMATERA (*Elephas maximus sumatranus*)
DI CONSERVATION RESPONSE UNIT (CRU)
SAMPOINIET ACEH JAYA**

*Ova and Nematode larvae examination after anthelmintics treatment on
Sumatra Elephant (*Elephas maximus sumatranus*) in
Conservation Response Unit (CRU)
Aceh Jaya Sampoiniet*

Syafriza Harliyanda¹, Muhammad Hambal², Arman Sayuti³

¹Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala,
Banda Aceh

²Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Laboratorium Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh
syafriharliyanda77@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keberadaan telur dan larva nematoda pasca pemberian anthelmintik pada gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) di *Conservation Response Unit* (CRU) Sampoiniet Aceh Jaya dan Pusat Konservasi Gajah (PKG) Saree. Sampel feses gajah sumatera diambil dari 4 ekor gajah yang ada di CRU Sampoiniet Aceh Jaya dan 1 ekor gajah yang ada PKG Saree. Pengambilan sampel feses gajah Sumatera dilaksanakan sebanyak 3 kali seminggu. Hasil penelitian menunjukkan tidak ditemukan telur maupun larva pada gajah-gajah yang berada di CRU Sampoiniet. Ditemukan telur cacing *Ascaris* sp dan *Toxocara* spp serta ditemukan juga larva dari cacing *Rhabditiform* dan *Ascaris* sp pada gajah di PKG Saree. Efikasi obat cacing masih optimum selama 3 minggu pasca pemberian obat cacing.

Kata kunci: Telur cacing nematoda *Ascaris* sp, *Toxocara* spp, Larva *Rhabditiform*, *Ascaris* sp, Gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*)

ABSTRACT

*This research was conducted to determine the eggs and larvae of nematode after anthelmintic administration on sumatran elephant (*Elephas maximus sumatranus*) in Conservation Response Unit (CRU) Sampoiniet Aceh Jaya and Conservation Center of Elephant (CCE) Saree. The sample feces of sumatran elephant takes from 4 elephant in CRU Sampoiniet Aceh Jaya and 1 elephant in CCE Saree. The results showed no eggs or larvae are found on the elephants residing in CRU Sampoiniet. *Ascaris* worm eggs found sp and *Toxocara* spp and found larvae of *Ascaris* sp and *Rhabditiform* worms in CCE Saree. The feces sample of sumatran elephant was taken three times, conducted every week. It was conducted, the elephant in Sampoiniet could not be found the eggs of parasite in feces due to anthelmintic treatment.*

Keywords: Egg worm nematodes *Ascaris* sp, *Toxocara* spp, *Rhabditiform* larvae, *Ascaris* sp, Sumatran elephant (*Elephas maximus sumatranus*)

PENDAHULUAN

Gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) merupakan salah satu anggota dari ordo proboscidea yang keberadaannya terancam punah. Secara umum, gajah dapat dikelompokkan ke dalam dua jenis yaitu gajah Asia dan gajah Afrika. Jenis gajah Asia yang terdapat di Indonesia dan terancam punah kelestariannya adalah gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*). Gajah terdaftar dalam *red list book* IUCN (*International Union for Conservation of Nature*), dengan status *endangered* spesies. Hewan ini dinyatakan termasuk dalam kelompok Appendix I di Indonesia oleh CITES (*Convention on International Trade of Endangered Fauna and Flora*). Di Indonesia, satwa ini telah dinyatakan dan ditetapkan oleh Ordonansi Perlindungan Binatang Liar sejak tahun 1931 sebagai satwa yang dilindungi oleh Undang-Undang Indonesia, keadaan ini disebabkan populasi cenderung menurun karena perburuan, konflik dengan masyarakat dan berkurangnya habitat (Noerdjito dan Maryanto, 2001). Jumlah populasi gajah semakin berkurang akibat semakin sempit habitat alaminya serta karena berbagai gangguan terhadap satwa ini seperti perburuan dan pembantaian akibat konflik dengan manusia (Anggraini, 2008). Gangguan lainnya dapat berupa penyakit menular yang disebabkan oleh virus, bakteri dan parasit yang dapat berakibat kematian pada satwa ini (Fowler dan Mikota, 2006).

Salah satu penyakit yang sering menyerang gajah yaitu penyakit yang disebabkan oleh infeksi parasit. Gajah sering kali terinfeksi parasit pada bagian gastrointestinal. Parasit gastrointestinal ini dapat mengganggu kesehatan induk semang (Fowler dan Mikota, 2006). Keberadaan endoparasit mendapat perhatian lebih terutama di gajah Asia (*Elephas maximus sumatranus*) sebagai bentuk tindakan manajemen (Abeyasinghe dkk., 2012).

Infeksi endoparasit berperan besar dalam mempengaruhi kesehatan hidup hewan dan dapat ditemukan pada hewan domestik maupun hewan liar. Pada hewan domestik penanganannya jauh lebih mudah dengan melakukan pemberian obat cacing secara berkala, sedangkan pada hewan liar penanganan ini tidaklah mudah terutama pada gajah (Nishanth, 2012). Monitoring terhadap parasit perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya penyebaran parasit. Mengidentifikasi keberadaan cacing merupakan kunci untuk merencanakan pengobatan dengan sempurna atau manajemen yang tepat terhadap suatu kawanan populasi dan untuk lebih memahami pola dari kemunculan kembali parasit dalam tubuh gajah. Pencegahan dapat dilakukan dengan memutuskan siklus hidup telur cacing yang berkembang biak di dalam tubuh hewan sebelum berkembang menjadi larva (Soedarto, 2008).

MATERIAL DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan antara Desember 2016 – Maret 2017 bertempat di *Conservation Response Unit* (CRU), Kec. Sampoiniet, Kab. Aceh Jaya. Kabupaten Aceh Jaya terletak pada koordinat 04°22'-05°16' Lintang Utara dan 95°02'-96°03' Bujur Timur dengan luas daerah 3.814 Km². Kabupaten Aceh Jaya berbatasan dengan kabupaten Aceh Besar dan kabupaten Pidie di sebelah utara, sebelah Selatan berbatasan dengan Samudera Indonesia dan kabupaten Aceh Barat, sebelah Timur berbatasan dengan kabupaten Pidie dan kabupaten Aceh Barat, serta sebelah Barat berbatasan dengan Samudera Indonesia (BPS, 2015).

Berdasarkan data yang diperoleh dari BPS (2015), Aceh Jaya memiliki suhu udara rata-rata dari bulan Januari sampai Desember 26,6°C, tekanan udara/air 1010,9 atm dan kelembaban udara

adalah 88,1%. Pengambilan sampel feses gajah dilakukan di CRU Sampoiniet dan pemeriksaan terhadap keberadaan telur dan larva nematoda dilakukan di Laboratorium Parasitologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala.

Berdasarkan catatan medis, pemberian anthelmintik dilakukan oleh tim kesehatan CRU dan pemberian terakhir dilakukan pada akhir bulan Agustus 2016. Pengambilan sampel di CRU Sampoiniet, Aceh Jaya dilakukan tiga bulan pasca pemberian Anthelmintik dan pengambilan sampel di PKG Saree sebagai data pembanding yaitu lima bulan pasca pemberian anthelmintik.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan di dalam penelitian ini adalah wadah penampung feses, kertas label, *cool box*, tabung sentrifus, mortir, pinset, pipet pastur, *objek glass*, *cover glass*, air, cawan petri, *steroform box*, timbangan digital, kamera digital dan mikroskop. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah feses segar gajah sumatera sebanyak 12 gram, NaCl jenuh dan *vermiculite*.

Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah keberadaan telur dan larva cacing dari parasit nematoda pada feses gajah.

Metode Penelitian

Sampel feses diambil secara langsung dari rektum kemudian dimasukkan ke dalam tabung plastik tempat penampungan feses, diberi label dan nomor sampel dan selanjutnya dimasukkan kedalam *steroform box* yang sudah berisi es batu dan selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk diperiksa.

Prosedur Penelitian

Metode sentrifus

Sebanyak ± 2 gram feses ditaruh ke dalam mortir, kemudian diberikan sedikit air dan diaduk sehingga membentuk larutan (suspensi). Suspensi tersebut dituangkan ke dalam tabung sentrifus sampai setinggi $\frac{3}{4}$ tabung. Selanjutnya disentrifugasi selama lima menit. Cairan jernih di atas endapan dibuang kemudian ditambah NaCl jenuh pada endapan tadi setinggi $\frac{3}{4}$ tabung dan homogenkan. Setelah itu, disentrifus kembali dengan kecepatan 1600 rpm selama lima menit. Tabung sentrifus diletakkan dirak tabung secara tegak lurus. Ditambahkan NaCl jenuh dengan menggunakan pipet pastur sampai permukaan cairan di dalam tabung sentrifus menjadi cembung dan di diamkan selama 3 menit. *Objek glass* ditempelkan diatas permukaan tabung sentrifus yang cembung dengan hati-hati, lalu cepat-cepat dibalik. Terakhir ditutup dengan *cover glass* dan diamati dibawah mikroskop (pembesaran 10x).

Metode pembiakan larva nematoda

Sampel feses dimasukkan ke dalam mortal dan ditambahkan *vermiculite* dengan perbandingan 1:1 kemudian diaduk hingga campurannya kelihatan halus dan merata sambil diberi air secukupnya agar pupuk larva menjadi lembab dan tidak terlalu gembur. Selanjutnya campuran tersebut dimasukkan kedalam botol melalui dindingnya, permukaannya diratakan sambil ditekan perlahan hingga kelihatan agak padat, kemudian dinding botol bagian atas permukaan pupuk dibersihkan dari sisa kotoran yang menempel menggunakan kapas, selanjutnya mulut permukaan botol tersebut ditempelkan pada cawan petri yang telah diisi dengan air. Pupukan larva simpan pada suhu kamar dan tidak terkena sinar matahari langsung selama 7-9 hari, setiap 2-3 hari sekali pupuk

larva tersebut diperiksa agar kelembabannya terjaga dan bila kelihatan agak kering ditambahkan air secukupnya dengan cara disemprot menggunakan *hand spray*.

Setelah telur cacing menetas dan terlihat (makroskopis) adanya larva cacing yang merayap melalui dinding botol, maka larva tersebut segera dipanen dengan cara botol bagian dalam disemprot menggunakan *hand spray* secara perlahan. Dengan demikian, larva akan turun menuju cawan petri yang telah terisi air.

Identifikasi Larva Cacing Nematoda Gastrointestinal

Identifikasi larva dilakukan berdasarkan pedoman Manual MAFF (Anonymous, 1978; Georgi dan Theodorides, 1980). Pemeriksaan dapat dilakukan dengan cara cawan petri diperiksa dibawah mikroskop stereo untuk diamati pergerakan larva. Kemudian Larva diambil dengan menggunakan pipet pasteur dan diletakkan pada *objek glass* serta ditutup dengan *cover glass* untuk dilakukan pemeriksaan/identifikasi dari masing-masing jenis larva di bawah mikroskop biokuler dengan pembesaran 10 X.

Sampel Penelitian

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah 4 sampel feses segar dari 4 ekor gajah sumatera yang berada di CRU Kec. Sampoiniet, Kab. Aceh Jaya dan data pembanding 1 sampel feses segar dari 1 ekor gajah Sumatera di PKG Saree, Kab. Aceh Besar.

Analisis Data

Data yang diperoleh ditabulasikan dan dianalisis secara deskriptif untuk memperoleh gambaran keefektifan obat anthelmintik pada gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) yang berada di CRU Kec. Sampoiniet, Kab. Aceh Jaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

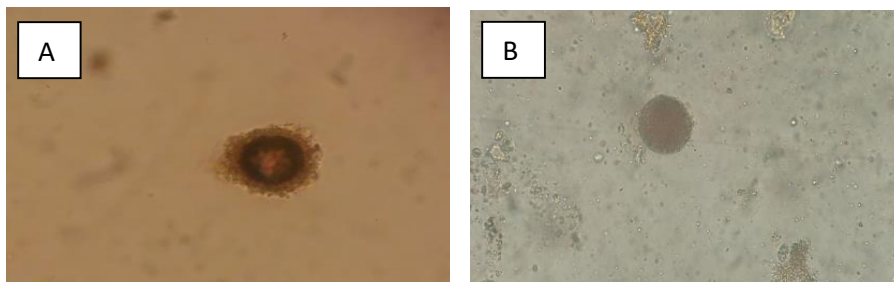
Berdasarkan hasil pemeriksaan feses di CRU Sampoiniet, Aceh Jaya dan PKG Saree sebanyak 5 sampel, didapatkan hasil bahwa sebanyak 1 ekor positif terinfeksi nematoda *Toxocara* spp. dan *Ascaris* sp. (Gambar 1) yang berada di lokasi PKG Saree, sedangkan di CRU Sampoiniet, Aceh Jaya mendapatkan hasil negatif (tidak ditemukan telur dan larva nematoda).

Tabel 1. Hasil pemeriksaan telur dan larva nematoda pada gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) di CRU Sampoiniet, Aceh Jaya.

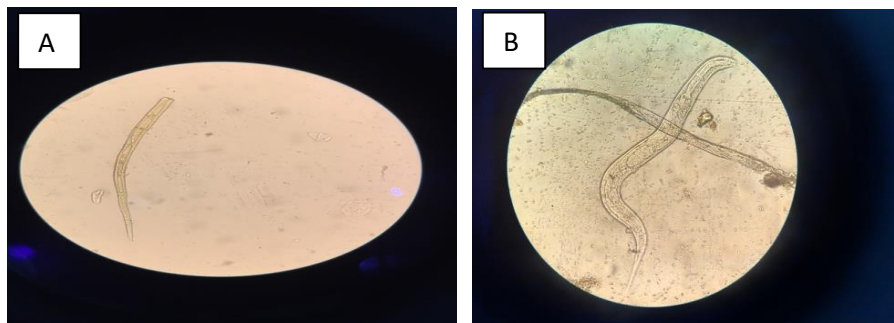
Nama	Hasil Pemeriksaan					
	Telur			Larva		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Aziz	-	-	-	-	-	-
Olo	-	-	-	-	-	-
Johanna	-	-	-	-	-	-
Isabella	-	-	-	-	-	-

Tabel 2. Hasil pemeriksaan telur dan larva nematoda pada gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) di PKG Saree, Aceh Besar.

Hasil Pemeriksaan						
Nama	Telur			Larva		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Mega	<i>Toxocara</i> spp dan <i>Ascaris</i> sp	-	-	<i>Rhabdiitiform</i> dan <i>Ascaris</i> sp	-	-



Gambar 1. Pemeriksaan sentrifus ditemukan (A) telur *Ascaris* sp dan (B) telur *Toxocara* spp.



Gambar 2. Pada pemeriksaan pembiakan larva ditemukan (A) Larva *Rhabditiform* dan (B) Larva *Ascaris* sp.

Pembahasan

Berdasarkan lokasi penelitian, sebanyak 4 sampel feses gajah di CRU Sampoiniet, Aceh Jaya diperoleh hasil bahwa tidak terdapat gajah yang terinfeksi cacing nematoda. Sementara di PKG Saree dari 1 sampel feses yang diperiksa, terdapat positif terinfeksi cacing nematoda spesies *Toxocara* spp. dan *Ascaris* sp. Sedangkan untuk pembiakan larva dengan menggunakan *vermiculite* ditemukan larva *Rhabditiform* dan larva *Ascaris* sp. Perbedaan infeksi nematoda gastrointestinal di CRU Sampoiniet, Aceh Jaya dan PKG Saree kemungkinan disebabkan karena perbedaan waktu pemberian obat cacing. Gajah di CRU Sampoiniet pemberian obat anthelmintik sebelum

pengambilan sampel dilakukan pada akhir bulan Agustus 2016 dan waktu pengambilan sampel tiga bulan pasca pemberian obat anthelmintik. Jarak pemberian anthelmintik sebelum pengambilan sampel yaitu tiga bulan pasca pemberian anthelmintik. Pengambilan sampel dilakukan pada awal bulan Desember 2016 dengan interval waktu 1 minggu sebelum diberikan obat anthelmintik lanjutan. Hal ini menunjukkan bahwasanya, tidak ditemukannya telur dan larva cacing disebabkan karena pemberian anthelmintik sebelumnya dilakukan secara efektif. Sedangkan jarak pemberian anthelmintik di PKG Saree sebelum pengambilan sampel yaitu dari akhir bulan Agustus 2016 dan jarak waktu pengambilan sampel pasca pemberian anthelmintik yaitu 5 bulan. Pengambilan sampel dilaksanakan pada awal bulan Maret 2017 dengan interval waktu 1 minggu sebelum dilakukan pemberian obat anthelmintik lanjutan.

Menurut informasi dokter hewan di PKG Saree (Rosa, komunikasi pribadi), pemberian anthelmintik pada gajah sumatera di daerah Aceh dilakukan tiga bulan sekali dengan catatan setiap tiga bulan diberikan anthelmintik yang berbeda. Pemberian anthelmintik pada bulan Februari 2016 di PKG Saree adalah Febantel dengan dosis 600 mg/100 KgBB. Febantel adalah produk yang dimetabolisme untuk febendazole dan oxfobendazole yang digunakan untuk membasmi parasit. Secara struktural, febantel berkaitan dengan benzimidazole. Febantel, praziquantel dan pyrental tiga kombinasi obat ini efektif untuk memberantas nematoda jika diberikan pada dosis tunggal (Bowman, 1999).

Pada bulan Agustus 2016 diberikan albendazole sebanyak 10-12 mg/kg. Dosis albendazole menurut Li dkk. (1998), diberikan sebanyak 20 mg/kg dapat memberikan hasil yang cukup memuaskan dalam membasmi cacing nematoda *Strongylidae*. Cara kerja albendazole dan metabolitnya yaitu dengan menghambat sintesis mikrotubulus, dengan demikian mengurangi pengambilan glukosa irreversible dan mengakibatkan cacing lumpuh (Bertarm, 2004). Albendazole juga bersifat ovisidal serta efektif terhadap kutaneus larva migran (Theodorus, 2008). Albendazole adalah obat cacing spektrum luas yang diberikan per oral dan sudah digunakan sejak 1979. Beberapa bukti menunjukkan bahwa albendazole tidak hanya membunuh cacing dewasa yang hidup di saluran pencernaan tetapi juga membunuh telur dan larva. Pada pemberian oral albendazole diserap dengan cepat oleh saluran pencernaan. Waktu paruh albendazole yaitu 8-9 jam, metabolit terutama dikeluarkan lewat urin dan hanya sedikit lewat feses (Ganiswara dkk., 1995).

Perbedaan waktu pengambilan dan lokasi sampel juga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan, dimana pengambilan sampel di CRU Sampoiniet, Aceh Jaya tiga bulan pasca pemberian obat anthelmintik tepatnya pada awal bulan Desember 2016 sebelum dilakukan pemberian anthelmintik lanjutan sehingga dari ke empat sampel tidak ditemukan telur dan larva cacing nematoda. Sedangkan waktu pengambilan sampel di PKG Saree, lima bulan pasca pemberian anthelmintik tepatnya pada awal bulan Maret 2017 ditemukan telur cacing nematoda spesies *Toxocara* spp. dan *Ascaris* sp. sedangkan untuk pembiakan larva ditemukan larva *Rhabditiform* dan larva *Ascaris* sp.

Siklus hidup *Ascaris* sp. ialah secara langsung. Cacing betina ini mengeluarkan telur 1-1.6 juta setiap hari di dalam usus dan keluar bersama feses. Telurnya tidak bersegmen ketika sampai ditanah dan membutuhkan 13-18 hari untuk menjadi infeksiif dibawah kondisi optimal atau 30-40 hari pada suhu 18-20°C. Waktu yang dibutuhkan dari telur menjadi stadium ke tiga ialah 4-5 hari, kemudian untuk menjadi stadium empat yaitu 5-6 hari atau lebih. Larva stadium empat ditemukan didalam usus 2-3 minggu sesudah infeksi. Masa prepaten 7-9 minggu dan sedikit sekali cacing dewasa yang hidup lebih dari satu tahun (Levine, 1994).

Toxocara spp. merupakan golongan dari askarida. Siklus hidup *Toxocara* spp. yaitu telur keluar bersama feses dan berkembang menjadi stadium infeksiif di tanah dalam waktu 9-15 hari

dibawah kondisi optimal. Waktu yang dibutuhkan dari telur menjadi cacing dewasa ialah 19-27 hari setelah termakan oleh induk semang, telur muncul pada feses 4-5 minggu setelah infeksi (Levine, 1994).

Menurut Sasmita dkk. (1981), larva infeksiif hidup tergantung temperatur dan keberadaan organisme lain yang mempengaruhi larva. Suhu optimal untuk perkembangan larva berkisar 18-26°C. Pada suhu yang lebih tinggi dengan cepat menjadi dewasa dalam waktu sekitar 3 minggu setelah menifestasi induk semang, sehingga angka kematian juga meningkat, dan hanya sedikit yang bertahan. Namun sebaliknya larva yang berkembang sampai infeksiif pada suhu yang relatif rendah ternyata mengalami penghentian perkembangan (Urquhart dkk., 1987). Pada umumnya, semakin dingin disuatu daerah maka semakin sedikit cacingnya. Clark (1997), menyatakan bahwa larva dapat hidup selama 6 bulan. Sedangkan menurut Marsh (1958), larva infeksiif pada keadaan panas dan kering dapat hidup tidak lebih dari 3 bulan. Kelembaban yang ideal untuk perkembangan larva dalam iklim mikro ialah 100% sedangkan kelembaban minimum sekitar 85% (Levine, 1990). Waktu yang dibutuhkan untuk telur berkembang menjadi larva infeksiif tergantung pada kondisi lingkungan. Dalam kondisi kelembaban tinggi dan suhu rendah, proses perkembangan membutuhkan sekitar 7 sampai 10 hari (Putratam, 2009). Sedangkan menurut Morgan dan Hawkins (1960), setelah telur menetas, dalam waktu 4 hari akan menjadi larva infeksiif.

Selain karena perbedaan waktu pengambilan sampel pasca pemberian anthelmintik dan perbedaan lokasi pengambilan sampel, kepadatan populasi juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan perbedaan prevalensi infeksi cacing nematoda. Dimana, semakin padat populasi disuatu kawasan, maka tingkat penyebaran infeksi cacing semakin tinggi (Baines dkk., 2015). Oleh sebab itu, hasil positif telur cacing nematoda gastrointestinal hanya terdapat di PKG Saree, sedangkan di CRU Sampoiniet, Aceh Jaya mendapatkan hasil negatif. Hal ini dapat disebabkan dikarenakan dalam suatu kawasan di PKG Saree adanya keberadaan kerbau milik mahout dan masyarakat dalam kawasan tersebut, sedangkan di CRU Sampoiniet tidak ada keberadaan sapi maupun kerbau yang masuk dalam kawasan tersebut.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kemunculan kembali telur cacing pasca pemberian anthelmintik disebabkan karena masa kerja obat anthelmintik, jumlah populasi, lingkungan, suhu dan kelembaban. Menurut Wilson dan Carpenter (1996), khusus untuk endoparasit keberadaan telur cacing dapat muncul karena sanitasi dan pemeliharaan yang buruk serta dapat dipengaruhi oleh makanan yang dikonsumsi dari hewan tersebut dan terinfeksi dari hewan yang sakit (positif endoparasit) ke hewan yang sehat. Oleh sebab itu, maka dilakukan pemisahan antara gajah yang terinfeksi parasit dengan gajah yang sehat, hal ini merupakan salah satu cara pemutusan siklus hidup cacing dalam tubuh gajah. Kebiasaan gajah pada saat defikasi di sembarangan tempat juga merupakan salah satu yang dapat mempengaruhi penyebaran parasit kembali pada gajah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Tidak ditemukan telur maupun larva pada gajah-gajah yang berada di CRU Sampoiniet.
2. Ditemukan telur cacing *Ascaris* sp dan *Toxocara* spp serta ditemukan juga larva dari cacing *Rhabditiform* dan *Ascaris* sp pada gajah di PKG Saree, Aceh Besar.

DAFTAR PUSTAKA

Abeysinghe, K.S., A.N.F. Perera, and P. Fernando. 2012. Developing a Practical and Reliable Protocol to Assess Nematode Infections in Asian Elephants. *Research Article Gajah*. 37:22-26.

- Anggraini, D.E. 2008. Morfologi Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*). Indonesia.
- Anonymous. 1978. *Manual of Veterinary investigation laboratory techniques*. Part 7 Parasitology. Refbook 368 : 1- 2 Ministry of agriculture, fisheries and food. Middlesex, UK.
- Baines, L., E.R. Morgan., M. Ofthile and Kate Evans. 2015. Occurrence and Seasonality of Internal Parasites Infection in Elephants, *Loxodonta africana*, in The Okavango Delta, Botswana. *International Journal for Parasitology : Parasites and Wildlife*. 4 : 43-48.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Kabupaten Aceh Jaya Dalam Angka. BPS Kabupaten Aceh Jaya. Banda Aceh.
- Bertarm, G.K. 2004. Farmakologi Dasar dan Klinis. *Edisi ke-8*. Salemba Medika, Mc Graw Hill.
- Bowman, D.D. 1999. *Georgi's Parasitology for Veterinarians*. WB Saunders. Philadelphia.
- Clark, P.R. 1977. *Animal Parasitism*. Prentice-hall of India Private Limited. New Delhi. Pp 113.
- Fowler, M.E. and S.K. Mikota. 2006. *Biology, Medicine, and Surgery of Elephants*. Blackwell Publishing, London.
- Ganiswara, S.G., Setiabudi, R., Suyatna, F.D., Purwastyastuti dan Nafrialdi (Editor).1995. Farmakologi dan Terapi. *Edisi 4*. Bagian Farmakologi FK UI. Jakarta.
- Georgi, J.R. and V.J. Theodorides. 1980. *Parasitology for Veterinarians*. Third edition. W.B. Saunders Co., Philadelphia.
- Levine, N.D. 1990. *Parasitology Veteriner*. Diterjemahkan oleh G. Ashadi, Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Levine ND. 1994. Buku Pelajaran, Parasitologi Veteriner. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Li, C.X., Y.M. Rong and J.G. Lan. 1988. Anthelmintic Efficacy of Albendazole Against Parasites in Indian Elephants. *Chinese Journal of Veterinary Science and Technology*. 9 : 42-43.
- Marsh, H. 1958. *Newsom's Sheep Disease*. 2nd Ed. Williams and Wilkins Company, USA.
- Morgan, B.B. and P.A. Hawkins. 1960. *Veterinary Helminthology*. Burgess Publishing Company, Minneapolis, Minn.
- Nishanth, B. 2012. Incidence of endoparasitism in free-ranging elephants of Tamilnadu State. *Tamilnadu J. Veterinary & Animal Sciences*. 8(6):332-335.
- Noerdjito, M. dan I. Maryanto. 2001. *Jenis-jenis Hayati yang Dilindungi Perundang-undangan Indonesia*. Balitbang Zoologi (Museum Zoologicum Bogoriense) Puslitbang dan The Nature Conservancy, Cibinong.
- Putratam, R. 2009. Hubungan Kecacingan pada Ternak Sapi di Sekitar Taman Nasional Way Kambas dengan Kemungkinan Kejadian Kecacingan pada Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) di Suaka Rhino Sumatera. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Bogor.
- Sasmita, R., S. Subekti., M. Natawidjaya dan N. Dyash. 1981. *Helmintologi*. Universitas Airlangga Press. Surabaya.
- Soedarto. 2008. *Parasitologi Klinik*. Airlangga University Press, Surabaya.
- Theodorus. 2008. Antelmintik. Kumpulan Kuliah Farmakologi. *Edisi ke-2*. Raharjo, R. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Urquhart, G.M., J. Armour., J.L. Duncan., A.M. Dunn., and F.W. Jennings. 1987. *Veterinary Parasitology*. 1st Ed. Longman Scientific & Technical. England.
- Wilson, S.C., and J.W. Carpenter. (1996). Endoparasitic disease of reptile. *Journal of exotic pet medicine*, 5(2): 64-67.